

COPY INHIBIT ORIGINAL DETECTOR IN COLOR PICTURE PROCESSOR

Patent Number: JP6225134
 Publication date: 1994-08-12
 Inventor(s): SUZUKI YUZURU; others: 01
 Applicant(s):: FUJI XEROX CO LTD
 Requested Patent: ☐ JP6225134
 Application Number: JP19930011023 19930126
 Priority Number(s):
 IPC Classification: H04N1/40 ; G03G21/00
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To detect the presence of a copy inhibit original in a short period with sample configuration by extracting picture data of a specific color in an input picture and checking a characteristics of the picture data two- dimensionally in a specific circular area.

CONSTITUTION: An RGB picture signal read by a picture input device is fed to a color detection circuit 21, in which a picture in a specific color in the picture is extracted and it is stored in a buffer memory 24. Then a circular area of a specific diameter around a specific picture element is set and color data by plural lines are read out of the memory 24 in parallel and an in-circular area ON picture element total number detection circuit 26 detects number of ON picture elements in the circular area. Furthermore, an ON/OFF inversion total number detection circuit 27 detects the number of times of inversion of ON/OFF in the main and subscanning directions. When the total number of ON picture elements and the total number of ON/OFF inversions are set within a prescribed range, a discrimination circuit 28 discriminates it that a copy inhibit original is included to inhibit the output of the picture processing unit.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

09/842,182

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-225134

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H O 4 N 1/40

Z 9068-5 C

G 0 3 G 21/00

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L. (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平5-11023

(22)出題日

平成5年(1993)1月26日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 鈴木 護

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 松野下 純一

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

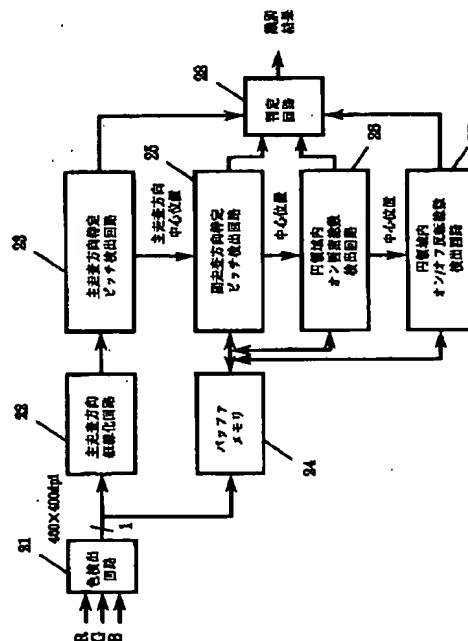
(74)代理人 弁理士 小堀 益

(54)【発明の名称】 カラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置

(57) 【要約】

【目的】 複写禁止原稿に含まれている特定色で特定形状の図形に対してパターン認識を行うことにより、複写禁止原稿が含まれているか否かを、少ないメモリ容量でしかも短時間で判別できるようにすること。

【構成】 原稿画像を画素単位で画像入力装置で読み取り、該画像入力装置で読み取られた画像を画像処理して出力するカラー画像処理装置において、原稿画像内の特定色を検出するための色検出回路 21 と、この色検出回路 21 からの色データを逐次格納するバッファメモリ 24 と、このバッファメモリ 24 から色データを複数ライン分並列に読み出して特定画素を中心とする円領域内にある画素の色データの特性を検出する円領域内オン画素総数検出回路 26 や円領域内オン／オフ反転総数検出回路 27 と、これらの検出回路 26、27 における検出結果に基づいて原稿画像内に複写禁止原稿が含まれるか否かを判別する判定回路 28 を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿画像を画素単位で画像入力装置で読み取り、該画像入力装置で読み取られた画像を画像処理して出力するカラー画像処理装置において、原稿画像内の特定色を検出するための特定色検出手段と、該特定色検出手段からの色データを逐次格納するバッファメモリと、該バッファメモリから色データを複数ライン分並列に読み出して特定画素を中心とする所定形状の領域を検知する領域検知手段と、該領域検知手段にて検知した領域内にある画素の色データの特性を検出する特性検出手段と、該特性検出手段における検出結果に基づいて原稿画像内に複写禁止原稿が含まれるか否かを判別する判別手段を有することを特徴とするカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項2】 前記判別手段は、複数の特性検出手段とこれらの複数の特性検出手段での検出結果を総合して判断する手段とを備えていることを特徴とする請求項1記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項3】 前記複数の特性検出手段の中の一つは、前記領域内にある画素の色データのオン画素総数を検出するものであることを特徴とする請求項2記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項4】 前記複数の特性検出手段の中の一つは、前記領域内にある画素の色データのオン／オフ反転総数を検出するものであることを特徴とする請求項2記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項5】 前記特定色検出手段は、朱色を検出するものであることを特徴とする請求項1記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項6】 前記特定色検出手段は、朱色及び黄色を検出するものであり、前記特性検出手段は、朱色及び黄色に対してそれぞれ独立して設けられていることを特徴とする請求項1記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【請求項7】 前記領域検知手段は、前記特定色検出手段からの色データに走査方向に関して特定ピッチの画像が含まれているか否かを検出するピッチ検出回路を更に備えており、該ピッチ検出回路は検出されたピッチに基づいて前記特定画素の位置を特定するものであることを特徴とする請求項1記載のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、紙幣や有価証券等の複写禁止原稿の複写を防止するようにしたカラー複写機等のカラー画像処理装置における複写禁止原稿検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー複写機分野では、その性能の向

上に伴って、紙幣や有価証券等の類の悪用複写を防止する機能を持たせることが必要である。

【0003】 このような複写防止のための技術の一つとして、画像読取り・検出装置によって複写が禁止されている原稿を検知する系を備え、これによって原稿を正常に複写させないようにしたものが知られている。この技術は、原稿の読取りデータとメモリ内の基本データを比較して、複写して良い原稿かどうかを判別し、複写の禁止、出力用紙の未定着、用紙の出力状態を正常時とは変える等の処理を行うものである。

【0004】 原稿に複写禁止原稿たとえば紙幣が含まれているか否かは、読み取り画像をパターン認識し、読み取り画像の中に紙幣全体のパターンが含まれているか否かを検出することにより判別する方式が一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、紙幣全体のパターン認識を行う場合には、パターン認識の対象となる領域が広いと、認識に時間がかかるとともに、パターン認識のためのハードウェアが複雑になるという問題がある。

【0006】 また、複写機の場合には、通常の自動販売機のように紙幣の方向が揃えられているとは限らない。このため、どのような方向に紙幣が置かれた場合にも、紙幣であることを判別する必要があるが、一層処理時間が長くなるとともに、ハードウェアが複雑化するという問題があった。

【0007】 また、紙幣の絵柄は金額によっても異なるので、各金額の紙幣に対応した基準パターンを用意して、順次パターンマッチング等によりパターン認識を行う必要があるため、この点からも処理時間が長くなるとともに、ハードウェアが複雑化するという問題があった。

【0008】 そこで本発明は、複写禁止原稿に含まれている特定色で特定形状の図形に対してパターン認識を行うことにより、複写禁止原稿が含まれているか否かを、少ないメモリ容量でしかも短時間で判別できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、原稿画像を画素単位で画像入力装置で読み取り、該画像入力装置で読み取られた画像を画像処理して出力するカラー画像処理装置において、原稿画像内の特定色を検出するための特定色検出手段と、該特定色検出手段からの色データを逐次格納するバッファメモリと、該バッファメモリから色データを複数ライン分並列に読み出して特定画素を中心とする所定形状の領域を検知する領域検知手段と、該領域検知手段にて検知した領域内にある画素の色データの特性を検出する特性検出手段と、該特性検出手段における検出結果に基づいて原稿画像内に複写禁止原稿が含まれるか否かを判別する判別手段を有することを特徴とす

る。

【0010】

【作用】本発明においては、原稿の画像が順次走査され、予め決められた特定色の画像が抽出されるとともに、この特定色の画像の色データがバッファメモリに逐次格納される。バッファメモリからの色データは複数ライン分並列に読み出され、特定画素、たとえば、朱印の中心画素を中心とする円領域内にある画素の色データの特性が検出される。円領域内にある画素の色データの特性が、たとえば、日本銀行印を示す色データと一致する

【0011】

【実施例】図1は、本発明が適用されるカラー複写機の構成の概要を示す図である。

【0012】図において、複写機本体10には、画像入力装置11及び画像出力装置12が配置され、これらの装置11、12によってプラテン10a上の原稿を読み取って用紙トレイ10bからの用紙に複写可能であり、操作はユーザインタフェース10cのディスプレイ10dとコントロールパネル10eを利用して行う。

【0013】画像入力装置11は、原稿走査ユニット11a及びこれを駆動するためのワイヤ11bと駆動プーリ11cを備えたものである。そして、原稿走査ユニット11a内のカラーフィルタで光の3原色である青(B)、緑(G)、赤(R)に色分解してCCDラインセンサを用いて読み取ったカラー原稿の画像情報を、多階調のデジタル画像信号BGRに変換して画像処理装置1(図3参照)を介して画像出力装置12に出力する。なお、原稿走査ユニット11aのCCDラインセンサは、400dpi(dot per inch)の解像度で原稿の画像を読み取るものとする。

【0014】画像出力装置12は、レーザービームスキャナ13と、駆動プーリ14aによって駆動される感材ベルト14を備えている。感材ベルト14は、帯電器14cにより均一に帯電される。レーザービームスキャナ13は、レーザ出力部13aによって画像信号を光信号に変換し、ポリゴンミラー13b、F-θレンズ13c及び反射ミラー13dを介して感材ベルト14を露光させ、原稿画像に対応した潜像を形成させ、この潜像をイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及び黒(K)の各色に対応する現像器14dで現像し、感材ベルト14上に色トナー像を形成する。なお、現像器14dは、4色の内の指定された何れか1色のみを選択的に現像可能となっている。

【0015】一方、用紙トレイ10bからの用紙は、転写ベルト15に巻きつけられて転写ベルト15とともに回転し、この用紙に感材ベルト14上のトナー像が転写される。転写後の用紙は、下流の定着器16によって定着され機外に排出される。転写後に感材ベルト14上に

残ったトナーは、クリーナ14bにより除去される。

【0016】図1に示すカラー複写機において、4色フルカラーコピーを行う場合の基本的な工程を説明する。図2は、画像入力装置11における読み取り走査と、画像出力装置12における露光のタイミングを模式的に示したものである。4色フルカラーコピーを行う場合には、プラテン10aの上の原稿に対して、原稿走査ユニット11aによって合計4回の原稿読み取りが行われ、4回の走査のそれぞれでR、G、Bの画像情報が並列的に読み込まれる。このR、G、Bの画像情報は、図3に示す画像処理装置1に供給され、周知の色補正処理、下色除去処理を受けて、イエロー、マゼンタ、シアン及び黒の色材情報y、m、c、kに変換される。

【0017】1回目の読み取り走査では、原稿走査ユニット11aからのR、G、Bの画像情報に基づいて画像処理装置1においてイエローの色材情報が生成され、このイエローの色材情報に基づいてレーザ出力部13aが駆動され、1回目の露光が行われ、感材ベルト14上にはイエローに対応した潜像が形成される。この潜像は、感材ベルト14の回転に伴って矢印方向に移動し、現像器14d位置に到る。1回目の露光時には、現像器14dの中のイエロー部のみ動作可能となっており、感材ベルト14上にはイエローのトナー像が形成される。次に、このイエローのトナー像は、転写ベルト15に巻きつけられて回転する用紙上に転写される。

【0018】2回目の読み取り走査では、シアンの色材情報が生成され、このシアンの色材情報に基づいて2回目の露光が行われ、感材ベルト14上にはシアンに対応した潜像が形成される。この潜像は、感材ベルト14の回転に伴って矢印方向に移動し、現像器14d位置に到る。2回目の露光時には、現像器14dの中のシアン部のみ動作可能となっており、感材ベルト14上にはシアンのトナー像が形成される。次に、このシアンのトナー像は、転写ベルト15に巻きつけられて回転する用紙上に転写される。このとき、用紙上には既にイエローのトナー像が形成されており、このイエローのトナー像と位置を合わせた状態でシアンのトナー像が転写される。

【0019】以下同様に3回目、4回目の読み取り走査に同期してマゼンタ、黒のトナー像が用紙上に順次重ねて転写され、用紙上には4色からなるフルカラー画像が形成される。このフルカラー画像が形成された用紙は、感材ベルト14から剥離され定着器16で定着処理をうける。

【0020】このように、カラー複写機においては、原稿の読み取り時にレーザービームスキャナ13によって4回の走査が行われる。また、場合によっては、この4回の走査に先立って、原稿のサイズ等を検出するためのプリスキャンが行われる場合もある。

【0021】上述のように、原稿に対して4回の走査を行うのは、大容量のメモリを使用することなくフルカラ

一画像を形成するためである。1回の原稿走査でフルカラー画像を形成するためには、画像入力装置11における1回の走査で得られた画像データを、各色別の3枚のページメモリに格納しておき、画像出力装置12において各色の画像を順次形成するたびに、各色に対応するページメモリから各色の画像データを読み出す必要がある。しかしながら、原稿を読み取って得た画像データの量は非常に膨大であり、カラーの場合には更にデータ量が増えるので、画像データを格納するためのメモリとして極めて大容量のものが必要となり、コスト高を招くという問題がある。これに対して、4回の原稿走査を行う場合には、各走査に同期して画像入力装置11から得られる画像データを利用して画像形成を行うことができるので、高価なページメモリを必要としないという利点がある。

【0022】そして、本発明ではこのようなカラー複写機において、紙幣に印刷されている日本銀行印が朱色でそのパターンが紙幣の種類に拘わらず共通であることに着目して複写禁止原稿に含まれている日本銀行印等の特定の図形をパターン認識することにより、原稿が複写禁止原稿であるか否かを判別する。

【0023】図3は、図1に示すカラー複写機の動作を制御するための回路系を示すブロック図である。

【0024】図において、図1で示した画像入力装置11によって光の3原色に色分解した画像情報をデジタル画像信号RGBに変換した信号が入力される画像処理装置1が設けられる。この画像処理装置1は、RGBの画像信号をトナーの原色Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）及びK（黒）に対応する色材信号y, m, c, kに変換し、これを図1に示される画像出力装置12へ出力する。

【0025】R, G, BからY, M, Cへの変換は、以下に示すような周知のマトリクス演算により行われる。但し、 $a_{11} \sim a_{33}$ は係数である。

【0026】

【数1】

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

また、このY, M, Cから下記式に基づいて墨入れ信号kが求められるとともに、下色除去が行われ最終的な色材信号y, m, cが得られる。但し、 α, β は係数である。

【0027】 $k = \alpha \cdot \min(Y, M, C)$

【数2】

$$\begin{bmatrix} c \\ m \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} - \beta \cdot k$$

05

画像処理装置1の出力y, m, c, kは、この下色除去後のイエロー、マゼンタ、シアン及び黒を示している。

10

【0028】本実施例においては、周知のこの画像読み取りの信号の画像処理装置1への入力系に加えて、入力画像の中に紙幣等の複写禁止原稿が含まれているか否かを識別するための原稿識別回路2を設けている。

15

【0029】この原稿識別回路2は、以下詳述するように、少なくとも上記フルカラーの画像形成が完了する以前に、画像入力装置11によって読み取った画像信号

20

R, G, Bに基づいて、入力画像の中に複写禁止原稿が含まれているか否かを判別し、複写禁止原稿が含まれている場合には、出力防止回路3を制御して、画像処理装置1からの色材信号y, m, c, kの少なくとも一つが画像出力装置12へ供給されないようにする。また、原稿識別回路2の出力は、複写機全体の動作を制御するCPU（中央処理装置）4にも供給される。このCPU4には、ユーザインターフェース部10cが接続されており、制御パネル10eからの指示に基づいてインターフェース5, 6を介して画像入力装置11, 画像出力装置12の動作を制御する。また、制御パネル10eから入力された指示や、複写機の動作状態等はディスプレイ10dに表示される。

25

【0030】本実施例においては、原稿識別回路2により入力画像の中に複写禁止原稿が含まれていることが検出された場合には、検出結果を出力防止回路3に送り、画像処理装置1の出力が画像出力装置12に送られるのを禁止する。たとえば、少なくとも1色以上の画像について全く形成しないか、或いは、これを塗り潰すことにより、紙幣の複写が防止される。また、原稿識別回路2での検出結果はCPU4にも送られ、必要に応じてCPU4により複写禁止の警告メッセージをディスプレイ10dに表示させる。この際、複写機の動作を直ちに中断させてフルカラー画像の形成を防止するようにしてもよい。また更に、複写禁止原稿の複写が検出された時には、その回数及び発生日時等をCPU4に内蔵のメモリに記憶させておき、後から不正複写の確認ができるようにしてもよい。

35

40

【0031】以下、上記原稿識別回路2の種々の実施例について説明する。

45

【0032】図4は、原稿識別回路の第1の実施例を示すブロック図である。

【0033】原稿の画像は、図2に示す第1回目の読み取り走査に同期して、画像入力装置11により主走査方向及び副走査方向に400dpiの解像度で読み取られ、この読み取りにより得られたRGBの画像信号は、

色検出回路 2 1 に供給され画像中の特定色の画像、たとえば、紙幣に印刷された円形の朱印を有する画像が抽出される。図 5 (a) は抽出画像を模式的に示している。また、同図 (b), (c) は (n-m) 番目, n 番目の走査線位置における画像信号を示している。色検出回路 2 1 の出力、すなわち、朱色画像は、主走査方向細線化回路 2 2 に供給され、同図 (d), (e) に示すように、後続する処理においてピッチの検出が行い易いように、画像の主走査方向の幅が細められる。細線化された画像は主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 に供給される。主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 では、入力画像の主走査方向のピッチが、複写禁止原稿であることを示す特定画像のピッチ P に一致しているか否かを検出する。そして特定ピッチ P であることが検出されたときには、主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 はたとえばレベル「1」を出力する。たとえば、日本銀行券の場合、紙幣の表に印刷されている日本銀行印は、千円紙幣、5 千円紙幣、1 万円紙幣のいずれにおいても、印径が 14.5 mm の朱印であるので、特定ピッチ P として 14.5 mm を設定する。たとえば、(n-m) 番目の走査線位置においては、同図 (d) に示されるように、ピッチ P の信号は存在しないので、主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 の出力は「0」となるが、同図 (e) に示す日本銀行印の中心を通る n 番目の走査線位置においては、ピッチ P の信号が存在するので主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 の出力は「1」となる。また、主走査方向特定ピッチ検出回路 2 3 は、特定ピッチが検出された場合には、ピッチの中間を中心位置 Q として検出する。なお、日本銀行印の外枠は円であるので、紙幣がどのような角度で読み取られた場合でも確実に中心位置が検出できる。

【0034】また、前記色検出回路 2 1 の出力は、必要に応じて密度変換回路 (図示せず) により密度が変換さ

れた後、バッファメモリ 2 4 に供給され、複数ライン分の画像が格納される。なお、密度変換回路を設ける場合は、色検出回路 2 1 の後ではなく前に設けてもよい。副走査方向特定ピッチ検出回路 2 5 は、バッファメモリ 2 4 内の画像が、副走査方向に前記特定ピッチ P の成分を有しているか否かを検出する。なお、副走査方向ではなく任意の方向で特定ピッチ及び中心位置検出を行うようにしてもよい。副走査方向特定ピッチ検出回路 2 5 により副走査方向にも特定ピッチ成分を有していることが検出された場合には、たとえばレベル「1」を出力するとともに、先に求められた主走査方向の中心位置を中心とする特定直径の円領域を設定し、円領域内オン画素総数検出回路 2 6 で特定直径の円領域内でオン画素の数を検出するとともに、オン／オフ反転総数検出回路 2 7 により、主副両方向のオンからオフ、或いは、オフからオンに変化する回数を検出する。そして、このオン画素総数及びオン／オフ反転総数が、日本銀行印のパターンに基づいて予め決められている範囲内に入っているか否かを判別し、範囲内に入っている場合には、円領域内オン画素総数検出回路 2 6 及びオン／オフ反転総数検出回路 2 7 の出力が「1」となる。なお、円領域内オン画素総数検出回路 2 6 とオン／オフ反転総数検出回路 2 7 の一方のみを設け、一方のみの検出出力を使用するようにしてもよい。

【0035】表 1 は、円領域の直径及び紙幣に対する走査角度を変えた場合の、金額が異なる複数の紙幣における円領域内オン画素総数と、オン／オフ反転総数の測定例を示している。但し、読み取り解像度は 100 dpi であり、200 ドットは約 12.5 mm の直径に相当する。

【0036】

【表 1】

円直径	検出種別	紙幣 A				紙幣 B	紙幣 C
		0 度	22.5 度	45 度	90 度	0 度	0 度
200 ¥	円画素数	1140	1170	1200	1170	1110	1120
	反転数	880	950	960	880	940	890
150 ¥	円画素数	700	720	750	700	680	700
	反転数	540	560	590	540	570	560
100 ¥	円画素数	310	310	330	320	300	300
	反転数	250	280	280	260	260	260
50 ¥	円画素数	70	70	70	70	60	60

表 1 から判るように、円領域内オン画素総数及びオン／オフ反転総数は、円領域の大きさに拘わらず、各紙幣に

関して略同じ値を示している。また、走査角度が変わった場合でも、この値は略同じである。したがって、円領域内オン画素総数或いはオン／オフ反転総数を検出することにより、金額の異なる紙幣を検出できる。

【0037】判定回路28は、回路23、25、26、27の出力を判別し、全ての出力が「1」であった場合には、入力画像の中に日本銀行印の画像が含まれていることを示す判定結果を出力する。すなわち、回路23、25で日本銀行印と同じ大きさの丸枠が検出され、回路26、27で丸枠内の画像が日本銀行を示す文字であることが検出された時には、入力画像の中に日本銀行印が含まれていると判断する。

【0038】次に、本発明の第2の実施例について図6を参照して説明する。この第2の実施例の基本的な構成は、図4に示す第1の実施例のブロック図と略同様であるが、色検出回路21とバッファメモリ24の間に密度変換回路29を設けて主走査方向の解像度を低下させている点、及び、副走査方向特定ピッチ検出回路25が設けられていない点が異なっている。

【0039】第2の実施例においては、パターン認識のための原稿読み取りが、原稿画像の読み取りの前に行われるプリスキャン（予備走査）時に行われる。このプリスキャンの際の主走査方向の読み取り解像度は400dpiで、副走査方向の読み取り解像度が100dpiである。これは原稿サイズ等を検出するためのプリスキャンの際には、プリスキャンに要する時間を短縮するために、通常の前稿読み取り走査の速度の4倍の速度で副走査が行われるからである。

【0040】第2の実施例においては、原稿の画像は、プリスキャンに同期して、画像入力装置11により主走査方向に400dpi及び副走査方向に100dpiの解像度で読み取られ、この読み取りにより得られたRGBの画像信号は、色検出回路21に供給され画像中の特定色すなわち朱色の画像が抽出される。色検出回路21の出力は、主走査方向細線化回路22を介して主走査方向ピッチ検出回路23に供給され、特定ピッチの検出及び中心位置の検出が行われる。そして、この中心位置を中心とした特定直径の円が設定される。

【0041】また、色検出回路21の出力は、密度変換回路29に供給され主走査方向の解像度が400dpiから100dpiに変換される。したがって、バッファメモリ24には、主走査・副走査両方向の解像度が100dpiの特定色画像が格納される。第2の実施例においては、第1実施例に比べて主走査・副走査両方向の解像度が1/4になっているので、パターン認識の対象となる画像のデータ量が、第1の実施例の場合に比べて大幅に削減される。したがって、バッファメモリ25として少容量のものを使用することができる。たとえば、バッファメモリ25を、64ライン分の容量を有する8本のFIFO（first-in-first-out）バッファから構成す

ることができる。100dpiの解像度で64ライン分あれば、副走査方向の幅は、約16mm（≒25.4mm/100画素×64ライン）となり、直径が14.5mmの日本銀行印全体の画像を格納することができる。

【0042】バッファメモリ24内の画像は、第1の実施例と同様に円領域内オン画素総数検出回路26及びオン／オフ反転総数検出回路27により調べられ、入力画像の中に日本銀行印が含まれているか否かが判別される。

【0043】すなわち、第2の実施例においては、主走査方向の特定ピッチの存在と特定円領域内の画像の内容から日本銀行印が判別される。

【0044】次に、本発明の第3の実施例について図7を参照して説明する。この第3の実施例の基本的な構成は、図6に示す第2の実施例のブロック図と略同様であるが、主走査方向と副走査方向のそれぞれに分けて色検出回路21、30を設け、副走査方向用の色検出回路30の前段に密度変換回路29を設けている点が異なっている。

【0045】この第3の実施例においても、第2の実施例と同様に主走査・副走査両方向の解像度が1/4になっているので、バッファメモリ24として少容量のものを使用することができる。

【0046】次に、本発明の第4の実施例について図8を参照して説明する。この第4の実施例の基本的な構成は、図7に示す第3の実施例のブロック図と略同様であるが、主走査方向と副走査方向のそれぞれに分けて色検出回路21、30を設け、副走査方向用の色検出回路30では、朱色と黄色の2色を検出している点、検出された黄色画像を格納するためのバッファメモリ31を設けた点、及び、バッファメモリ31内の黄色画像に対して円領域内のオン画素総数を検出する円領域内オン画素総数検出回路32を設けた点が異なっている。

【0047】第4の実施例においては、日本銀行印の背景部は主に黄色系背景となっていることに着目し、朱色の日本銀行印が検出され且つその背景が黄色であるときは、入力画像の中に日本銀行印が含まれていると判断する。

【0048】すなわち、色検出回路30からの黄色の画像出力をバッファメモリ31に格納し、このバッファメモリ31内の黄色の画像に対して円領域内オン画素総数検出回路32により特定円領域内のオン画素総数が、予め決められた範囲内に入っているか否かを判別し、範囲内に入っている場合には「1」を出力する。

【0049】判定回路28は、回路23、26、27、32の出力を判別し、全ての出力が「1」であった場合には、入力画像の中に日本銀行印の画像が含まれていることを示す判定結果を出力する。すなわち、回路23で主走査方向に日本銀行印の丸枠と同じピッチが検出され、回路26、27で丸枠内の画像が日本銀行を示す文

字であることが検出され、更に回路 3 2 でその背景が黄色であることが検出されたときは、入力画像の中に日本銀行印が含まれていると判断する。

【0050】次に、本発明の第 5 の実施例について図 9 を参照して説明する。この第 5 の実施例の基本的な構成は、図 8 に示す第 4 の実施例のブロック図と略同様であるが、オン画素総数の検出及びオン／オフ反転総数の検出を円領域ではなく半円領域で行っている点が異なっている。すなわち、図 8 に示す第 4 の実施例の円領域内オン画素総数検出回路 2 6、3 2 及び円領域内オン／オフ反転総数検出回路 2 7 に代えて、半円領域内オン画素総数検出回路 3 3、3 5 及び半円領域内オン／オフ反転総数検出回路 3 4 を設けている。そしてプリスキャンを 2 回行い、1 回目のプリスキャンで半円が検出されたら、2 回目のスキャンでは残りの半円を検出することにより、バッファメモリ 2 4、3 1 に必要な容量を減らしている。

【0051】この第 5 の実施例においては、バッファメモリ 2 4、3 1 はそれぞれ 3 2 ライン分の容量を有しており、各バッファメモリは 4 本の F I F O メモリから構成されている。

【0052】1 回目のプリスキャンでは、バッファメモリ 2 4、3 1 に順次 3 2 ライン分の画像データを主走査・副走査両方向に関して 1 0 0 d p i の解像度で格納する。検出回路 3 3、3 4 と検出回路 3 5 は、バッファメモリ 2 4、3 1 に格納されている 3 2 ライン分の画像データを走査して半円を検出する。すなわち、画像データを走査して、特定色の画像が主走査方向に特定ピッチで存在するときには、その画像を検出したときの走査線は円の中心を通過していると思わせるので、この円の中心を通過している走査線の上側の画像は半円であることが検出できる。半円が検出されたら、図 1 0 (a) に示すように、検出された半円の内部の特性検出データ、すなわち、第 4 実施例で説明したような、円領域内オン画素総数や円領域内オン／オフ反転総数と中心座標を、6 4 画素×3 2 ラインのラッチに記憶させる。なお、このラッチは図示されていないが、バッファメモリ 2 4、3 1 と、半円領域内オン画素総数検出回路 3 3、3 5 及び半円領域内オン／オフ反転総数検出回路 3 4 との間に設けられている。

【0053】日本銀行印の半径は 7. 2 5 m m であり、副走査方向に 1 0 0 d p i の解像度では、副走査方向の画素数は 2 8 画素 ($\equiv 7. 2 5 \text{ m m} / (2 5. 4 \text{ m m} / 1 0 0)$ 画素) であるので、バッファメモリ 2 4、3 1 及び内部バッファの容量は 3 2 ライン分あれば十分である。また、主走査方向に関しては 1 0 0 d p i の解像度では、日本銀行印の直径 1 4. 5 m m は 5 7 画素 ($\equiv 1 4. 5 \text{ m m} / (2 5. 4 \text{ m m} / 1 0 0)$ 画素) に相当するので、主走査方向には 6 4 画素分の容量があれば十分である。

【0054】1 回目のプリスキャンで上半分の半円が検出された場合には、2 回目のプリスキャンが行われる。2 回目のプリスキャンでは、内部ラッチに記憶された中心座標の位置に達したら、上述と同様な処理により今度は下半分の半円の検出を開始する。半円が検出されたら、内部ラッチに記憶されていた内部特性検出データと今回検出された内部特性検出データ (図 1 0 (b) 参照) とを統合して紙幣印すなわち日本銀行印の特性に一致するかどうか調べる。すなわち、2 回のプリスキャンで二つのデータを得、この二つのデータを合わせた状態で 1 回の判断が行われる。なお、1 回目のプリスキャンで上半分の半円が検出されない場合には、2 回目のプリスキャンは行われない。

【0055】上述したように、第 5 の実施例においては、紙幣印を上半分、下半分の二つに分けて検出することにより、バッファメモリの容量を第 4 の実施例に比べて半分にすることができるという利点がある。

【0056】次に、本発明の第 6 の実施例について図 1 1 を参照して説明する。この第 6 の実施例の基本的な構成は、図 7 に示す第 3 の実施例のブロック図と略同様であるが、円領域内の画像の判別を、円領域内のオン画素総数やオン／オフ反転総数を検出することにより行うのではなく、円周方向のオン画素総数やオン／オフ反転総数を検出することにより行っている点が異なっている。すなわち、図 7 に示す第 3 の実施例の円領域内オン画素総数検出回路 2 6 及び円領域内オン／オフ反転総数検出回路 2 7 に代えて、円周方向オン画素総数検出回路 3 6 及び円周方向オン／オフ反転総数検出回路 3 7 を設けている。

【0057】第 6 の実施例においては、先に求められた主走査方向の中心位置を中心とする円領域内の特定半径を設定し、円周方向オン画素総数検出回路 3 6 で特定半径 r_1 の円周上でのオン画素の数を検出するとともに、円周方向オン／オフ反転総数検出回路 3 7 で円周方向にオンからオフ、或いは、オフからオンに変化する回数を検出する。そして、このオン画素総数及びオン／オフ反転総数が、日本銀行印のパターンに基づいて予め決められている範囲内に入っているか否かを判別し、範囲内に入っている場合には、円周方向オン画素総数検出回路 3 6 及び円周方向オン／オフ反転総数検出回路 3 7 の出力が「1」となる。なお、特定半径は一つに限らず二つ以上設定してもよい。図 1 1 において、符号 3 8 及び 3 9 は第 2 の半径 r_2 に対応する円周方向オン画素総数検出回路及び円周方向オン／オフ反転総数検出回路を示している。

【0058】なお、上述の各実施例においては、紙幣に印刷されている日本銀行印の径が紙幣の額に拘わらず一定であることに着目して、原稿が紙幣であるか否かを判別するようにしたが、日本銀行印が持っている別の性質に着目して原稿の判別を行うこともできる。すなわち、

日本銀行印の色すなわち朱色は紙幣の他の部分には使用されていないか、使用されていても僅かである。また、日本銀行印の背景部の色は主として黄色系である。そこで黄色系の背景部分に朱色で印刷が行われている場合には、その印刷は日本銀行印であると見做すことができる。

【0059】以下に示す第7の実施例は、この観点に立って入力画像の中に紙幣の画像が含まれているか否かを判別するものである。

【0060】図12は、第7の実施例のブロック図を示している。原稿の画像は、プリスキャンに同期して、画像入力装置11により主走査方向に400dpi及び副走査方向に100dpiの解像度で読み取られ、この読み取りにより得られたRGBの画像信号は、密度変換回路29により主走査方向の解像度が100dpiとされた後、色検出回路30に供給され画像中の朱色及び黄色の画像が抽出される。色検出回路30の朱色出力は32ライン分の容量を有するバッファメモリ24に供給され、黄色出力は同じく32ライン分の容量を有するバッファメモリ31に供給される。

【0061】そして、円領域内オン画素総数検出回路26で特定直径の円領域内で朱色画像のオン画素の数を検出するとともに、オン／オフ反転総数検出回路27により、オンからオフ、或いは、オフからオンに変化する回数を検出する。また、円領域内オン画素総数検出回路32で特定直径の円領域内で黄色画像のオン画素の数を検出する。そして、回路26、27で検出された朱色画像に関するオン画素総数及びオン／オフ反転総数が、日本銀行印のパターンに基づいて予め決められている範囲内に入っているか否かを判別し、範囲内に入っている場合には、回路26、27の出力が「1」となる。また、回路32で検出された黄色画像に関するオン画素総数が、日本銀行印部分の背景パターンに基づいて予め決められている範囲内に入っているか否かを判別し、範囲内に入っている場合には、回路32の出力が「1」となる。

【0062】判定回路28は、回路26、27、32の出力を判別し、全ての出力が「1」であった場合には、入力画像の中に日本銀行印の画像が含まれていることを示す判定結果を出力する。すなわち、回路26、27で日本銀行印の朱色が検出され、回路32で日本銀行印の背景の黄色が検出された時には、入力画像の中に日本銀行券が含まれていると判断する。

【0063】図12に示す第7の実施例においては、直接円領域を指定するのではなく、円を想定した領域内の3種のカウンタ値、すなわち、回路26、27、32の出力が所定の範囲にあるときに、印鑑であると判断するものであり、この場合でも、かなり高い精度で印鑑を判別することができ、しかもハードウェア構成は簡単となる。

【0064】なお、上述の例では、複写禁止原稿として

紙幣を例に挙げて説明したが、株券、債権等の有価証券等についても同様に偽造を防止することができる。

【0065】また、上述した実施例においては、カラー複写機を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、ファクシミリ、画像編集装置等の原稿画像を画素単位で画像入力装置で読み取り、該画像入力装置で読み取られた画像を画像処理して出力するカラー画像処理装置一般に適用することができる。

【0066】

【発明の効果】本発明では、入力画像内の特定色の画像データを抽出し、この画像データが有する特性を特定円領域内で二次元的に調べることにより、簡単な構成でしかも短時間で紙幣等の複写禁止原稿の存在を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されるカラー複写機の構成の概要を示す図である。

【図2】 原稿読み取りの4回の走査と露光の状況を示すタイムチャートである。

【図3】 図1に示されるカラー複写機の電気回路系を示すブロック図である。

【図4】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図5】 入力画像中の銀行印を検出する工程を示す説明図である。

【図6】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第2の実施例を示すブロック図である。

【図7】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第3の実施例を示すブロック図である。

【図8】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第4の実施例を示すブロック図である。

【図9】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第5の実施例を示すブロック図である。

【図10】 第5の実施例における動作を示す説明図である。

【図11】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第6の実施例を示すブロック図である。

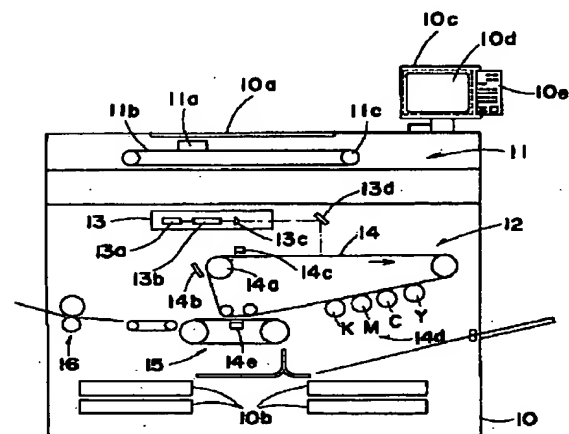
【図12】 本発明の複写禁止原稿検出装置の第7の実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

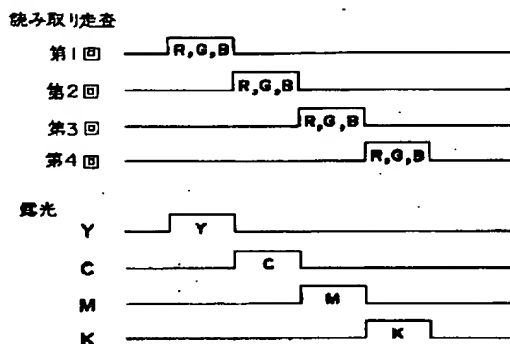
1：画像処理装置、2：原稿識別回路、3：出力防止回路、4：CPU、5、6：インターフェース、10：複写機本体、10a：プラテン、10b：用紙トレイ、10c：ユーザインタフェース、10d：ディスプレイ、10e：コントロールパネル、11：画像入力装置、11a：原稿走査ユニット、11b：ワイヤ、11c：駆動プーリ、12：画像出力装置、13：レーザービームスキャナ、13a：レーザ出力部、13b：ポリゴンミラー、13c：F-θレンズ、13d：反射ミラー、14：感材ベルト、14a：駆動プーリ、14b：クリー

ナ、14c：帯電器、14d：現像器、15：転写ベルト、16：定着器、21、30：色検出回路、22：主走査方向細線化回路、23：主走査方向特定ピッチ検出回路、24、31：バッファメモリ、25：副走査方向特定ピッチ検出回路、26、32：円領域内オン画素総数検出回路、27：円領域内オン／オフ反転総数検出回路、28：判定回路、29：密度変換回路、33、35：半円領域内オン画素総数検出回路、34：半円領域内オン／オフ反転総数検出回路、36、38：円周方向オン画素総数検出回路、37、39：円周方向オン／オフ反転総数検出回路

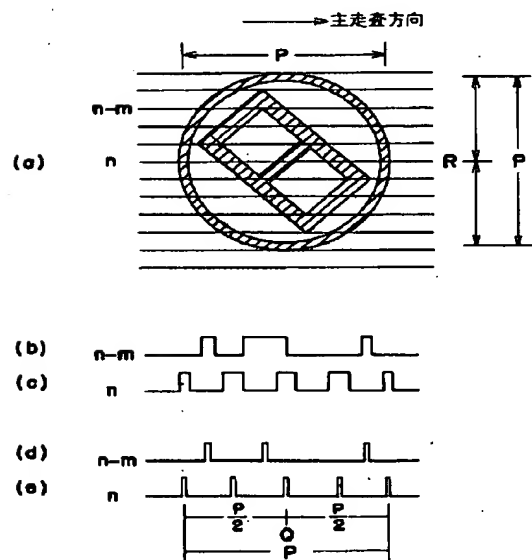
【図1】



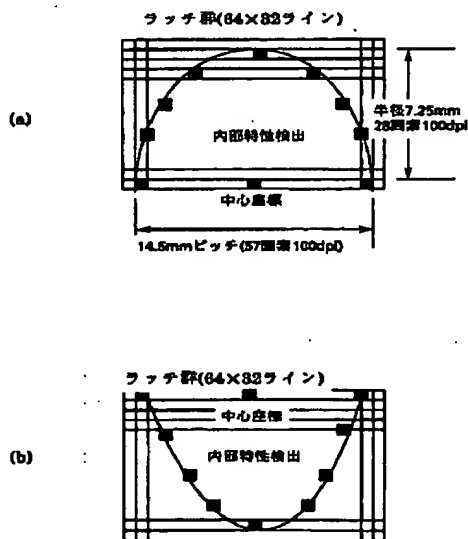
【図2】



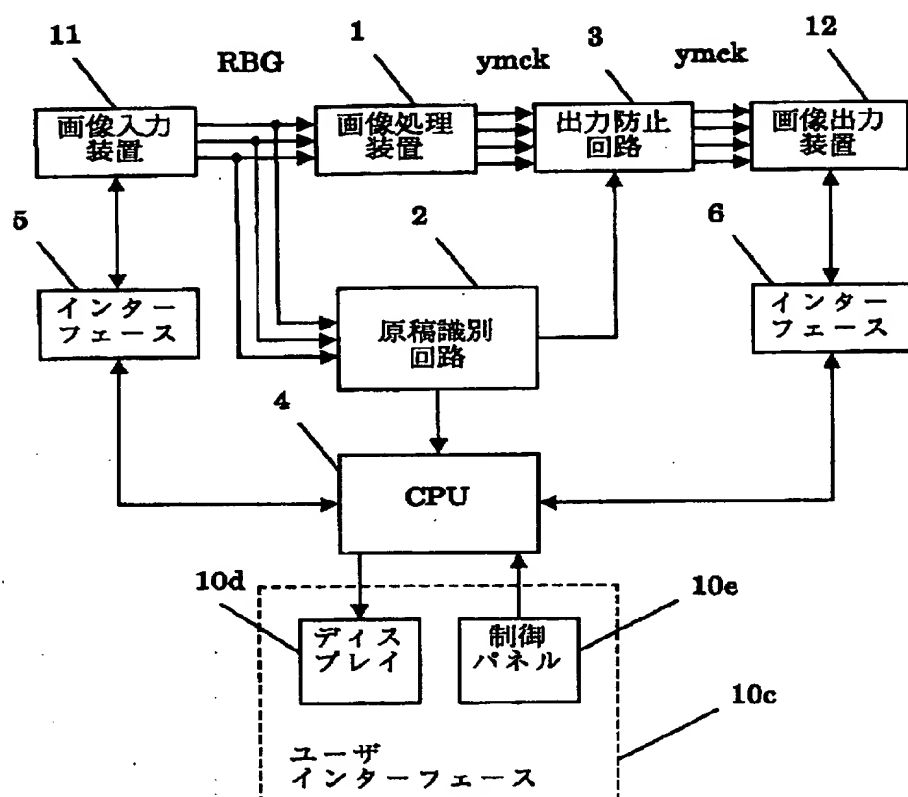
【図5】



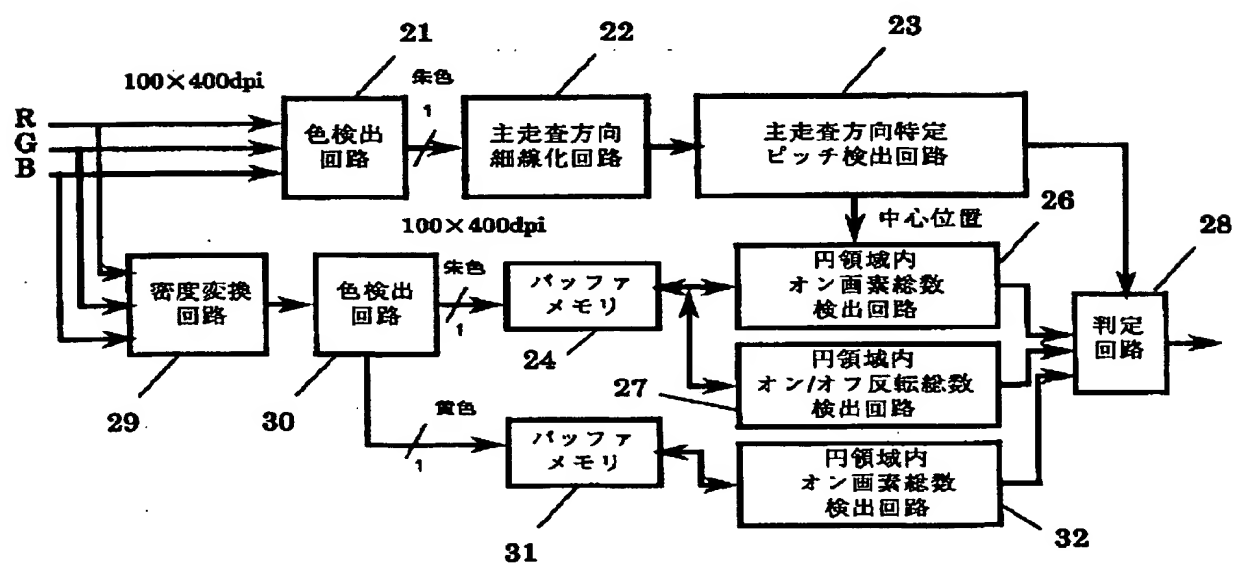
【図10】



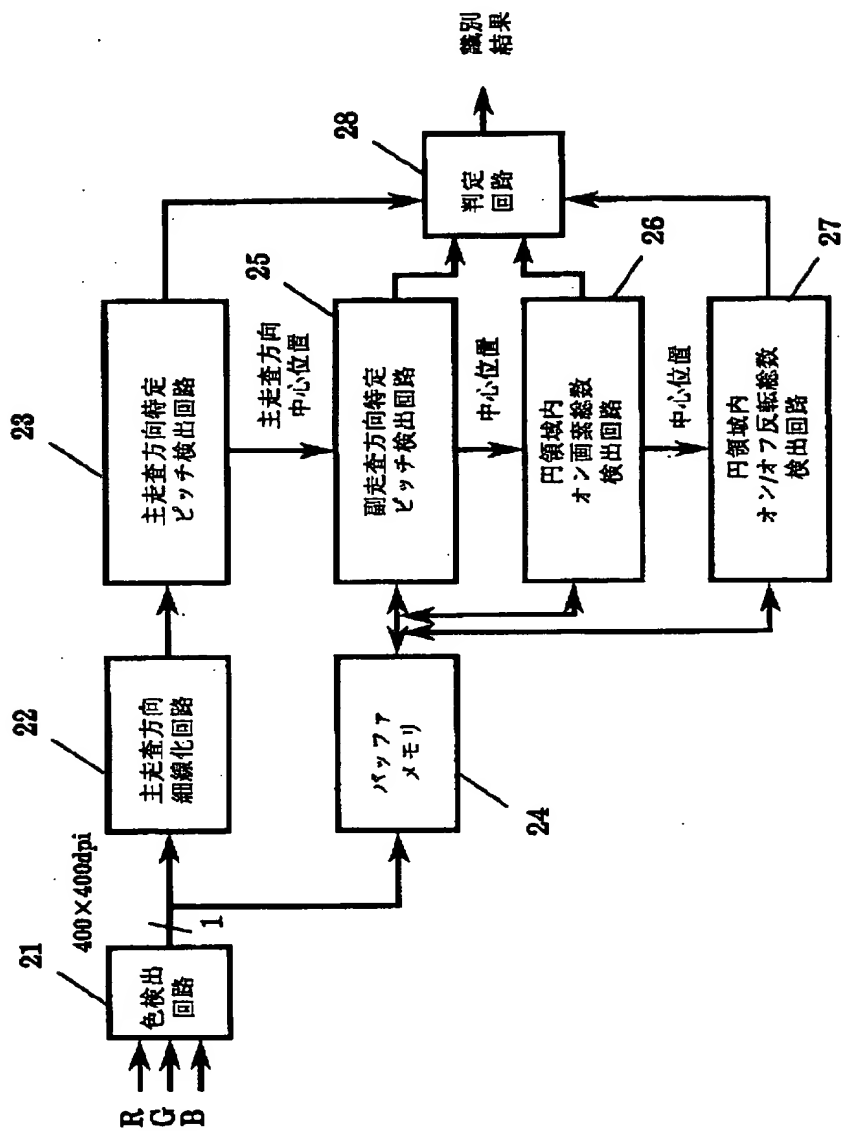
【図3】



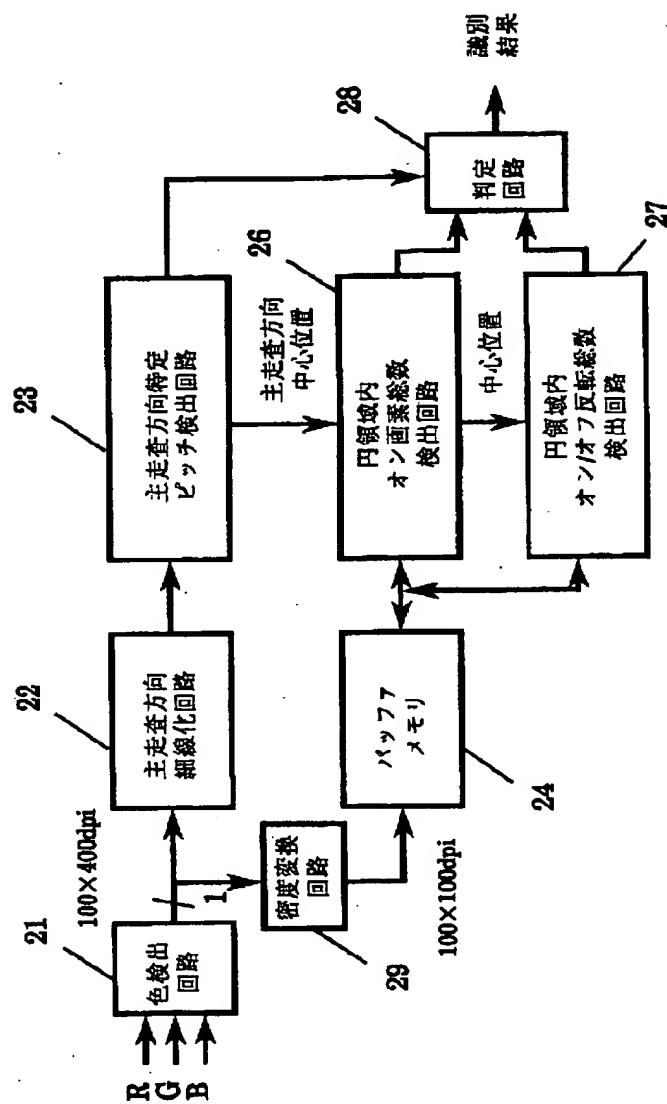
【図8】



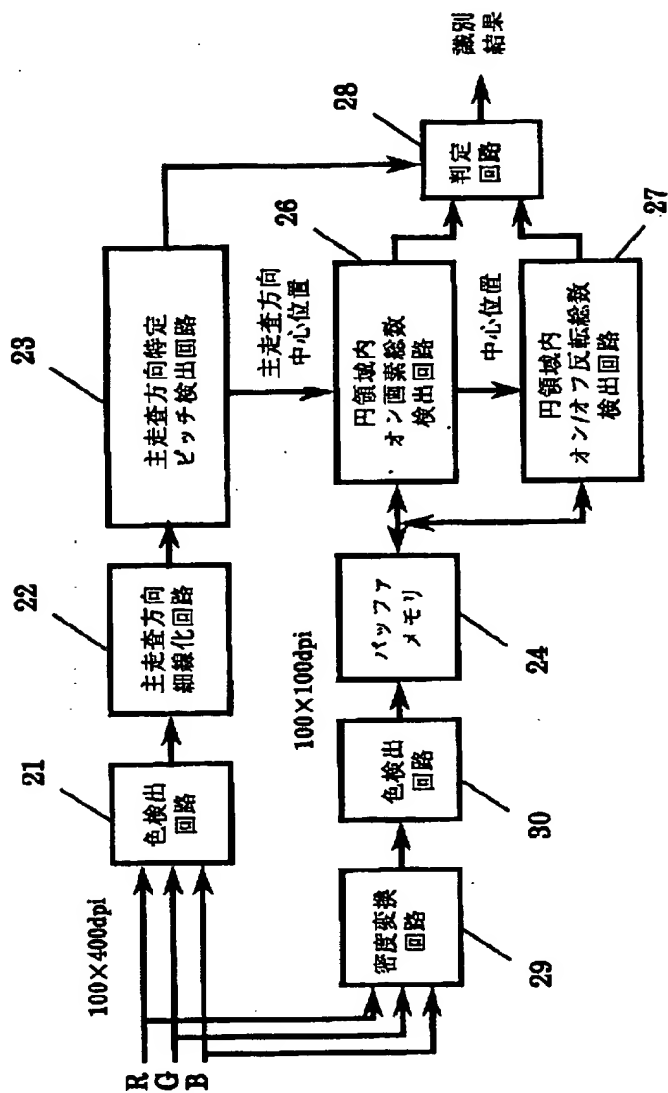
【図4】



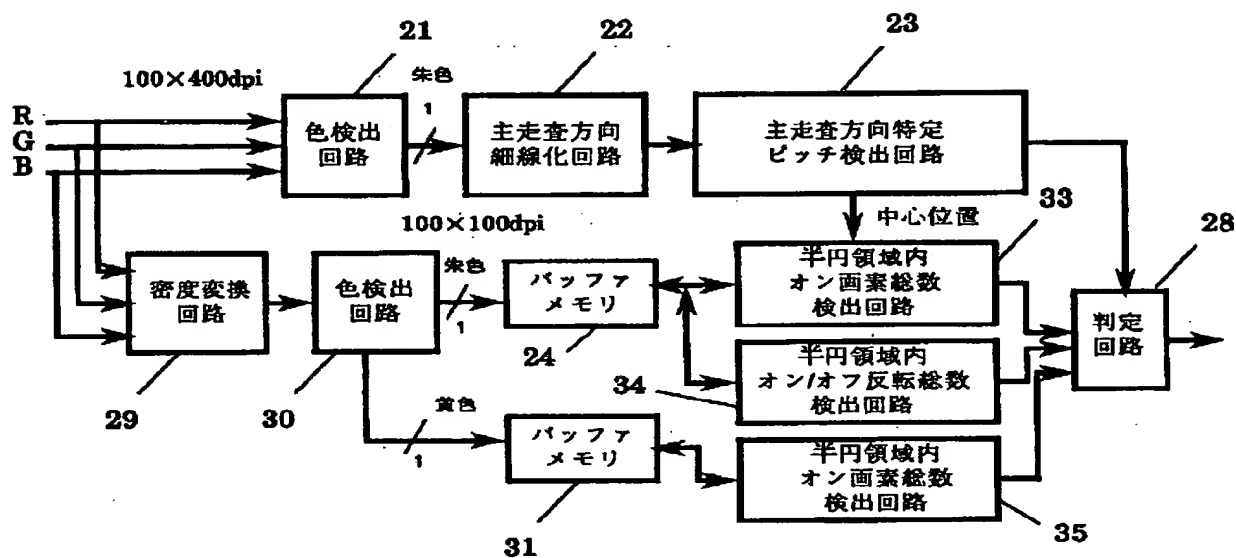
【図6】



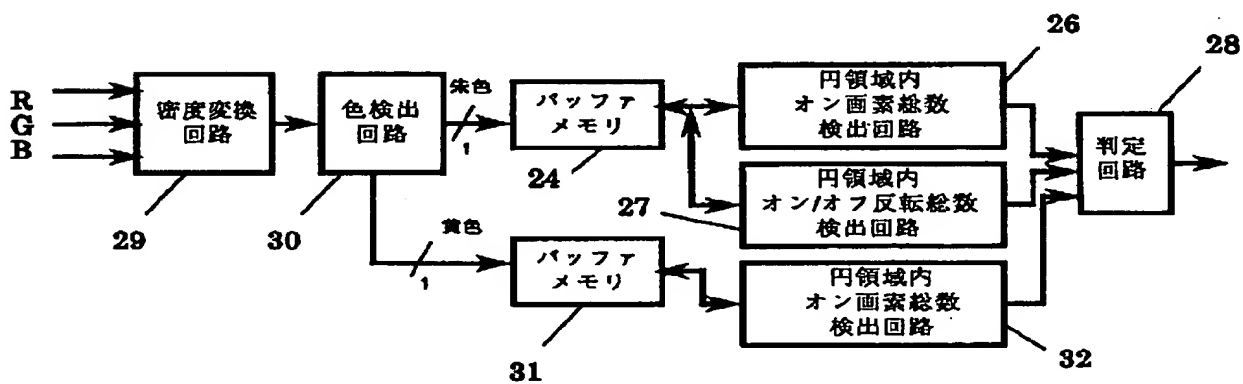
【図7】



【図9】



【図12】



【図 1 1】

